

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-147811

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

F24F 7/06
E04H 5/02

(21)Application number : 2000-340292

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 08.11.2000

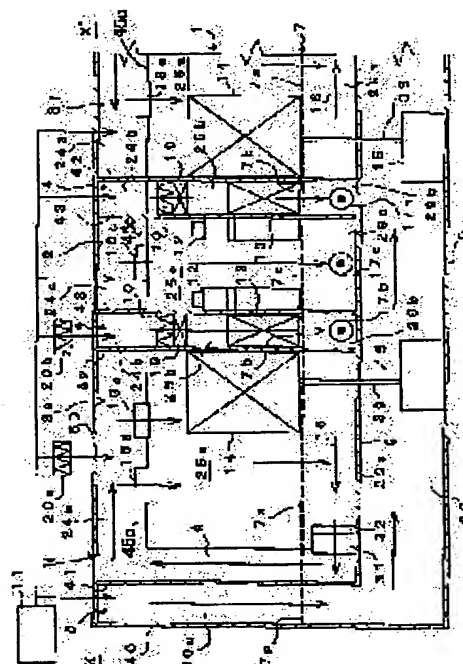
(72)Inventor : NAKAGAWA TOSHIAKI

(54) CLEANROOM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleanroom for preventing objects to be processed, such as semiconductor wafers, and be capable of reducing a running cost of a chemical filter.

SOLUTION: Apparatus installation areas 3e and 3f, where an apparatus body 14 for processing the object to be processed, a process area 4 where an object to be processed is loaded or unloaded by the apparatus body 14, and an operation area 2, where operation on the apparatus is effected are brought into a state to be aligned horizontally in the order via partitions 42 and 43. Air conditioning of the apparatus installation areas 3e and 3f, that of the process area 4, and that of the operation area 2 are carried out independently of each other.



* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Apparatus installation area in which an equipment body for processing a processing object was installed, Process areas by which a processing object is loaded or unloaded by the above-mentioned equipment body, It is a clean room which has the operation area where operation to the above-mentioned apparatus is performed in the state where it ranked with this order horizontally via a partition, A clean room, wherein air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area, process areas, and operation area is performed independently mutually.

[Claim 2]A clean room, wherein air conditioning of the above-mentioned process areas is performed in the clean room according to claim 1 by exhaust air which passes along a chemical filter and air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area and operation area is performed by exhaust air which passes along a non-chemical filter, respectively.

[Claim 3]In the clean room according to claim 1 or 2, in each above-mentioned area. A clean room while an object region which receives air conditioning via a predetermined filter is provided under a ceiling chamber and an under floor field is provided via a grating floor under this object region, wherein a circulation duct for returning exhaust air is provided in a ceiling chamber from the above-mentioned under floor field.

[Claim 4]In the clean room according to claim 1, 2, or 3, two or more process zones which combine the above-mentioned apparatus installation area and process areas are horizontally arranged via the above-mentioned operation area, A clean room, wherein air conditioning of two or more above-mentioned process zones is performed independently mutually.

[Claim 5]A clean room, wherein peripheral passage area encloses the surroundings of internal clean area where two or more above-mentioned process zones have been arranged via a partition in the clean room according to claim 4 and air conditioning of the above-mentioned peripheral passage area is performed independently of air conditioning of the above-mentioned internal clean area.

[Claim 6]In the clean room according to claim 4 or 5, via a caudad planate floor of the above-mentioned internal clean area, A clean room, wherein auxiliary machinery area in which auxiliary machinery for assisting operation of the above-mentioned equipment body was installed is provided and air conditioning of the above-mentioned auxiliary machinery area is independently performed to air conditioning of the above-mentioned internal clean area.

[Claim 7]A clean room, wherein each auxiliary machinery is formed in common auxiliary machinery area where exhaust air circulates in the clean room according to claim 6.

[Claim 8]A clean room, wherein the above-mentioned auxiliary machinery area and peripheral passage area are open for free passage and air conditioning of the above-mentioned auxiliary machinery area and peripheral passage area is performed in common in the clean room according to claim 7.

[Claim 9]A clean room, wherein atmospheric pressure of area where an air cleanliness class demanded is high is set up in a clean room of any one statement of claim 1 thru/or 8 more highly than atmospheric pressure of area where an air cleanliness class demanded is low.

[Claim 10]A clean room, wherein the above-mentioned processing object is conveyed via operation area in a

clean room of any one statement of claim 4 thru/or 9 in another process zone from a certain process zone.
[Claim 11]A clean room, wherein traffic between area of a worker on the above-mentioned grating floor is permitted only between the above-mentioned peripheral passage area and apparatus installation area between the above-mentioned peripheral passage area and operation area in a clean room of any one statement of claim 5 thru/or 10.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to a clean room. Typically, this invention relates to the clean room used as environment where a semiconductor device etc. are manufactured.

[0002]

[Description of the Prior Art]The thing as shown in drawing 3 as a clean room for the conventional semiconductor device manufacture is known (JP,10-96332,A). It has separated into two or more area (the 1st and 2nd area) 101a and 101b which has the air conditioning system which became independent via the partition 101c about the whole clean room in this clean room 101. While the manufacturing installation 114a, the conveying machine 127, the storing device 128, etc. are installed in the work zones 126a which receive air conditioning in the 1st area 101a, the manufacturing installation 114b which generates chemical mist is installed especially in the work zones 126b which receive air conditioning in the 2nd area 101b. In the 1st area 101a, with the circulation exhaust air which dust removal and the exhaust air by which humidity control was carried out, and a chemical free air (exhaust air which does not contain a chemical reaction ingredient) mention later from the outside tone machine 111 or the chemical free-air feed unit 123. The fan filter unit 125 which has the ceiling chamber 124a and the chemical filter 112, The work zones 126a are supplied through the non-chemical filters (a HEPA (High Efficiency Particulate Air) filter, a ULPA (Ultra Low Penetration Air) filter, etc.) 130a. The exhaust air supplied to the work zones 126a is sent to the downward utility zone 129a through the grating floor (drainboard-like floor) 107a, It is returned to the upper ceiling chamber 124a through the temperature control unit 132a, the circulating fan 131a, and the circulation duct 109a from this utility zone 129a. In the 2nd area 101b, the work zones 126b are supplied through the ceiling chamber 124b and the non-chemical filter 130b with the circulation exhaust air which the air by which humidity control was carried out mentions later from the outside tone machine 111. The exhaust air supplied to the work zones 126b is sent to the downward utility zone 129b through the grating floor 107b, It is returned to the upper ceiling chamber 124b through the chemical filter 110, the temperature control unit 132b, the circulating fan 131b, and the circulation duct 109b from this utility zone 129b. As a result, in the 1st area 101a and the 2nd area 101b. Most supplied exhaust air (circulation exhaust air), respectively only the inside of the 1st area 101a, It circulates only through the inside of the 2nd area 101b (in addition, a part of exhaust air supplied to the work zones 126a and 126b is discharged out of the clean room 101 through the duct which is not illustrated by the local ventilation provided in the manufacturing installations 114a and 114b etc.). Thus, prevention of the cross contamination between each area 101a and 101b is aimed at.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above-mentioned conventional clean room 101. Since the manufacturing installation 114a, the conveying machine 127, the storing device 128, etc. are intermingled in the one work zones 126a where exhaust air circulates, If there is generating of dust (dust etc.) by somewhere in the work zones 126a, there is a possibility that the semiconductor wafer which it was moved from the conveying machine 127 to the manufacturing installation 114a, and has been exposed may be

polluted by the dust.

[0004]In the 1st area 101a, since the exhaust air which passed along the chemical filter 112, and the exhaust air which passed along the non-chemical filter 130a are mixed by the cyclic process after the work zones 126a, the load to the chemical filter 112 becomes large. The chemical mist (an atom or ion, such as sodium, potassium, aluminum, iron, cobalt, nickel, copper, and ANIMONIA) leading to chemical contamination is because it generates also by conveyance of the thing in the work zones 126a, or a worker's movement only from a manufacturing installation. Also in the 2nd area 101b, the exhaust air from the work-zones 126b whole region, That is, since the exhaust air from the area where a worker moves passes along the chemical filter 110 not only by the area which the manufacturing installation 114b itself occupies but by the surroundings of it, the load to the chemical filter 110 becomes large. As a result, the chemical filter 112,110 must be frequently exchanged with the cycle of about several years, for example from several months, and there is a problem that the running cost about a chemical filter becomes high.

[0005]About the non-chemical filters 130a and 130b, such as an HEPA filter and a ULPA filter, unit prices are or less about 1 of a chemical filter / 3, and as compared with a chemical filter, since there is also little replacement frequency, a running cost seldom becomes a problem.

[0006]Then, the purpose of this invention can prevent contamination of a processing object like a semiconductor wafer, and there is in providing the clean room which can reduce the running cost about a chemical filter.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, a clean room of this invention, Apparatus installation area in which an equipment body for processing a processing object was installed, Process areas by which a processing object is loaded or unloaded by the above-mentioned equipment body, It is a clean room which has the operation area where operation to the above-mentioned apparatus is performed in the state where it ranked with this order horizontally via a partition, and air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area, process areas, and operation area is performed independently mutually.

[0008]Apparatus installation area in which an equipment body for a clean room of this invention to process a processing object was installed, A processing object has process areas loaded or unloaded by the above-mentioned equipment body and the operation area where operation to the above-mentioned apparatus is performed in the state where it ranked with this order horizontally via a partition. And air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area, process areas, and operation area is performed independently mutually. Therefore, even if there is generating of dust (dust etc.) in apparatus installation area or operation area, for example, there is no possibility that a processing object exposed by process areas may be polluted by the dust. Therefore, contamination of a processing object can be prevented. According to an air cleanliness class usually demanded, air conditioning of the above-mentioned process areas is performed by exhaust air which passes along a chemical filter, When air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area and operation area is made to be performed by exhaust air which passes along a non-chemical filter, respectively, Since exhaust air which passes along a chemical filter becomes only a thing of the above-mentioned process areas and a thing of the above-mentioned apparatus installation area and operation area is not contained, load to a chemical filter becomes light as compared with the former. Therefore, a running cost about a chemical filter can be reduced as compared with the former.

[0009]In this specification, with a "chemical filter." A filter for removing chemical mist (an atom or ion, such as sodium, potassium, aluminum, iron, cobalt, nickel, copper, and ANIMONIA) constituting a cause of chemical contamination over a processing object using a chemical reaction is meant. "A non-chemical filter" means a filter for carrying out the trap of the dust etc. physically and removing them not using a chemical reaction. As a non-chemical filter, there are a HEPA (High Efficiency Particulate Air) filter, a ULPA (Ultra Low Penetration Air) filter, etc., for example.

[0010]A clean room of one embodiment is performed by exhaust air by which air conditioning of the above-

mentioned process areas passes along a chemical filter, and air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area and operation area is performed by exhaust air which passes along a non-chemical filter, respectively.

[0011]In a clean room of this one embodiment, air conditioning of the above-mentioned process areas is performed by exhaust air which passes along a chemical filter, Since air conditioning of the above-mentioned apparatus installation area and operation area is performed by exhaust air which passes along a non-chemical filter, respectively, an air cleanliness class usually demanded in each area is obtained easily. Since exhaust air which passes along a chemical filter becomes only a thing of the above-mentioned process areas and a thing of the above-mentioned apparatus installation area and operation area is not contained, load to a chemical filter becomes light as compared with the former. Therefore, a running cost about a chemical filter can be reduced as compared with the former.

[0012]In the clean room according to claim 1, a clean room of one embodiment in each above-mentioned area. A clean room while an object region which receives air conditioning via a predetermined filter is provided under a ceiling chamber and an under floor field is provided via a grating floor under this object region, wherein a circulation duct for returning exhaust air is provided in a ceiling chamber from the above-mentioned under floor field.

[0013]In a clean room of this one embodiment, exhaust air is supplied to an object region through a predetermined filter in each above-mentioned area from a ceiling chamber, Exhaust air supplied to this object region goes into an under floor field through a grating floor, and is returned to the above-mentioned ceiling chamber through a circulation duct from this under floor field. Comparatively little exhaust air incorporated from the outside of a clean room in a ceiling chamber to exhaust air returned through a circulation duct from the above-mentioned under floor field (it and) [dust-] What was suitably adjusted according to required air cleanliness classes, such as chemical removal, is mixed, and this mixed exhaust air is supplied to an object region through the above-mentioned filter. In this clean room, since it does in this way and air conditioning in each area becomes a circle method, load to a filter formed in each area becomes light. Therefore, a running cost about each filter can be reduced.

[0014]Two or more process zones where a clean room of one embodiment combines the above-mentioned apparatus installation area and process areas are horizontally arranged via the above-mentioned operation area, and air conditioning of two or more above-mentioned process zones is performed independently mutually.

[0015]In a clean room of this one embodiment, two or more process zones which combine the above-mentioned apparatus installation area and process areas are horizontally arranged via the above-mentioned operation area, Since air conditioning of two or more above-mentioned process zones is performed independently mutually, an air cleanliness class can be set up for every process zone. Therefore, in order to process a processing object, an air cleanliness class can be set up according to a kind of apparatus installed in the process zone.

[0016]Peripheral passage area encloses the surroundings of internal clean area where a process zone of the above-mentioned plurality [clean room / of one embodiment] has been arranged via a partition, and air conditioning of the above-mentioned peripheral passage area is performed independently of air conditioning of the above-mentioned internal clean area.

[0017]In a clean room of this one embodiment, peripheral passage area encloses the surroundings of internal clean area where two or more above-mentioned process zones have been arranged via a partition, Since air conditioning of the above-mentioned peripheral passage area is performed independently of air conditioning of the above-mentioned internal clean area, this peripheral passage area serves as a buffer zone between space outside a clean room, and the above-mentioned internal clean area. Therefore, air conditioning of the above-mentioned internal clean area is performed by being stabilized without receiving environmental influence outside a clean room.

[0018]Auxiliary machinery area in which auxiliary machinery for a clean room of one embodiment to assist

operation of the above-mentioned equipment body via a planate floor of the above-mentioned internal clean area caudad was installed is provided, and air conditioning of the above-mentioned auxiliary machinery area is independently performed to air conditioning of the above-mentioned internal clean area.

[0019]"Auxiliary machinery" means apparatus with which operation of the above-mentioned equipment body is assisted without dealing with a processing object directly. A pump unit which performs evacuation via piping as an example of "auxiliary machinery" from an equipment body when the above-mentioned equipment body needs a vacuum, A heat exchanging unit which makes an equipment body circulate through cooling water via both-way piping when the above-mentioned equipment body needs cooling, When the above-mentioned equipment body discharges a substance harmful to a human body, the toxic substance is incorporated from an equipment body via piping, and an eliminating unit etc. which are changed into a harmless thing and discharged out of a clean room are mentioned.

[0020]Since auxiliary machinery area in which auxiliary machinery for assisting operation of the above-mentioned equipment body via a planate floor of the above-mentioned internal clean area caudad was installed in a clean room of this one embodiment is provided, Operation of the above-mentioned equipment body can be assisted by connecting the above-mentioned equipment body and auxiliary machinery by piping etc. In this case, as compared with a case where auxiliary machinery is installed in the above-mentioned apparatus installation area with an equipment body, area and capacity of apparatus installation area can be lessened. Since what is necessary is just to provide piping which connects the above-mentioned equipment body and auxiliary machinery in the perpendicular direction, as compared with a case where auxiliary machinery is installed in the side outside a clean room, the length of piping can be shortened in practice. Since air conditioning of the above-mentioned auxiliary machinery area is independently performed to air conditioning of the above-mentioned internal clean area, an air cleanliness class demanded in the above-mentioned internal clean area is not spoiled. Therefore, an air cleanliness class demanded in the above-mentioned internal clean area is obtained easily.

[0021]As for each auxiliary machinery, a clean room of one embodiment is established in common auxiliary machinery area where exhaust air circulates.

[0022]In a clean room of this one embodiment, since each auxiliary machinery is formed in common auxiliary machinery area where exhaust air circulates, as compared with a case where independent auxiliary machinery area is provided for every auxiliary machinery, air conditioning of auxiliary machinery area becomes easy.

[0023]The above-mentioned auxiliary machinery area and peripheral passage area open a clean room of one embodiment for free passage, and air conditioning of the above-mentioned auxiliary machinery area and peripheral passage area is performed in common.

[0024]In a clean room of this one embodiment, since the above-mentioned auxiliary machinery area and peripheral passage area are open for free passage and air conditioning of the above-mentioned auxiliary machinery area and peripheral passage area is performed in common, as compared with a case where they are performed mutually-independent, air conditioning becomes easy.

[0025]Atmospheric pressure of area where an air cleanliness class as which a clean room of one embodiment is required is high is set up more highly than atmospheric pressure of area where an air cleanliness class demanded is low.

[0026]Since atmospheric pressure of area where an air cleanliness class demanded is high in a clean room of this one embodiment is set up more highly than atmospheric pressure of area where an air cleanliness class demanded is low, dust does not flow into area where an air cleanliness class demanded from area where an air cleanliness class demanded is low is high. Therefore, an air cleanliness class of area where an air cleanliness class demanded is high is maintained by good state.

[0027]A clean room of one embodiment is conveyed via operation area in process zone from a certain process zone where the above-mentioned processing object is another.

[0028]In a clean room of this one embodiment, the above-mentioned processing object is conveyed via

operation area in another process zone from a certain process zone. That is, after receiving processing in a certain process zone, before being moved to another process zone, it does not pass along apparatus installation area. Therefore, a processing object can be prevented from being polluted by chemical mist which apparatus generated.

[0029]In a clean room of one embodiment, traffic between area of a worker on the above-mentioned grating floor is permitted only between the above-mentioned peripheral passage area and apparatus installation area between the above-mentioned peripheral passage area and operation area.

[0030]In a clean room of this one embodiment, traffic between area of a worker on the above-mentioned grating floor is permitted only between the above-mentioned peripheral passage area and apparatus installation area between the above-mentioned peripheral passage area and operation area. That is, while ingress to process areas is forbidden, traffic between operation area and apparatus installation area is forbidden to a worker. Therefore, disorder of air conditioning by a worker's traffic is suppressed by necessary minimum.

[0031]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the embodiment of a graphic display of the clean room 1 of this invention explains in detail.

[0032]Drawing 2 shows the flat-surface layout of the clean room 1 of one embodiment for semiconductor device manufacture, and drawing 1 shows the X-X' line arrowed cross-section in drawing 2.

[0033]The apparatus installation area for which the main part of ion implantation equipment was installed among drawing 2 as for 3a, the apparatus installation area in which the main part of a photolithography device was installed as for 3b, The apparatus installation area in which, as for 3c, the main part of a dry etching system was installed, the apparatus installation area in which 3 d of main parts of a CMP device were installed, The apparatus installation area in which oxidation and the main part of dispersion equipment were installed as for 3e, the apparatus installation area in which 3 f of main parts of a wet washing station were installed, the apparatus installation area in which 3 g of main parts of a CVD system were installed, and 3 h of apparatus installation area in which the main part of a metal film deposition system was installed is shown. Below, the numerals 3 shall express suitably on behalf of each apparatus installation area. Each above-mentioned device is installed as apparatus for adding predetermined processing to the semiconductor wafer (only henceforth a "wafer") as a processing object, respectively.

[0034]The process zone which combines each apparatus installation area 3 and one or the two process areas 4 which adjoin it is horizontally arranged in plurality and this example via the operation area 2 at two rows of four lines so that drawing 2 may show. The process areas 4 are area for loading or unloading a wafer to the equipment body installed in the adjoining apparatus installation area 3. It is divided with the approximately plate-like partition 42 between each apparatus installation area 3 and the process areas 4 which adjoin it, and is divided with the approximately plate-like partitions 43 and 44 between each process zones 3 and 4 and the operation area 2. The peripheral passage area 5 encloses the surroundings of the rectangular area (this is called "internal clean area".) 1i where the process zone has been arranged at two rows of four lines via the partition 41. The peripheral wall 40 is formed in the outside of the peripheral passage area 5 as a boundary. The outside of this peripheral wall 40 is outside the clean room 1.

[0035]Air conditioning of two or more process zones arranged in the above-mentioned internal clean area 1i is performed independently mutually, and air conditioning of the operation area 2 is also independently performed with air conditioning of each process zone. Therefore, in order to process a processing object, according to the kind of apparatus installed in the process zone, an air cleanliness class can be set up for every process zone. Air conditioning of the peripheral passage area 5 is performed independently of air conditioning of the internal clean area 1i. As a result, the peripheral passage area 5 serves as a buffer zone between the space outside the clean room 1, and the internal clean area 1i. Therefore, air conditioning of the internal clean area 1i is performed by being stabilized without receiving the environmental influence outside the clean room 1.

[0036]The door 22 for a worker (a device operator and a maintainer) to come and go between the peripheral passage area 5 the outside of the clean room 1 is formed in the peripheral wall 40. The door 20 for a worker (mainly device operator) to come and go between the peripheral passage area 5 and the operation area 2 and the door 21 for a worker (mainly maintainer) to come and go between the peripheral passage area 5 and each apparatus installation area 3 are formed in the partition 41. The door is not provided in others. As a result, the traffic between the area of the worker in this field is permitted only between the peripheral passage area 5 and the apparatus installation area 3 between the peripheral passage area 5 and the operation area 2. That is, while the ingress to the process areas 4 is forbidden, the traffic between the operation area 2 and the apparatus installation area 3 is forbidden to the worker. Therefore, disorder of air conditioning by a worker's traffic is suppressed by necessary minimum.

[0037]As shown in drawing 1, in this clean room 1, it has further that planate floor 6 provided caudad with the grating floor 7 (each part 7a, 7b, 7c, and 7p is included) and its planate floor 8 provided caudad. It is on the grating floor 7 that a worker comes and goes.

[0038]Each above-mentioned partitions 41, 42, and 43 and -- are prolonged from the ceiling 50 to the floor 8. The space into which the space into which the space divided with the partitions 41 and 42 was divided with the apparatus installation area 3 and the partitions 42 and 43 between the ceiling 50 and the floor 8 was divided with the process areas 4 and the partitions 43 and 43 (and 44 [in drawing 2], 44) is equivalent to the operation area 2. Within the process areas 4, a wafer needs to make high the air cleanliness class of the process areas 4 as compared with the air cleanliness class of other area 3 and 2 from it being in the state where it is directly exposed to an air flow so that it may mention later. For this reason, in consideration of the efficiency of air conditioning, the capacity of the process areas 4 is set up small as much as possible.

[0039]The ceiling panels 45a and 45c in which HEPA filters 18a and 18c were inserted in about 50 ceiling of the apparatus installation area 3 and the operation area 2, respectively are formed. Thereby, the ceiling chambers 24a and 24c are formed between the ceiling 50 and the ceiling panels 45a and 45c, respectively. The chemical filter 10 and ULPA filter 19 are constructed by about 50 ceiling of the process areas 4 among the partitions 42 and 43 of both sides by a laminating condition, and, thereby, the ceiling chamber 24b is formed between the ceiling 50 and the chemical filter 10. Thus, since it is only the process areas 4, that the chemical filter 10 is formed in the internal clean area 1i can reduce the initial cost about chemical filter installation as compared with the former.

[0040]In the apparatus installation area 3, the field from the ceiling panel 45a to the grating floor 7a, At the process areas 4, the fields from the ceiling panel 45c to the grating floor 7c are the object regions 25a, 25b, and 25c which receive air conditioning, respectively in the field from ULPA filter 19 to the grating floor 7b, and the operation area 2. Each above-mentioned device main frame 14 is installed in the object region 25a of the apparatus installation area 3, The wafer transfer robot 13 is installed in the process areas 4, and the publicly known SMIF (Standard Mechanical Interface) box 12 is established in the object region 25b of the operation area 2.

[0041]In the operation area 2, the SMIF box 12 is carried by the worker where a wafer carrier is accommodated, and it is moved to the position corresponding to the port of each device. Next, by the carrier robot 13, a wafer is incorporated in the process areas 4, will be in the state where it is directly exposed to an air flow within the process areas 4, and will be loaded in the device main frame 14 (load). After the device main frame 14 receives processing, a wafer is unloaded from the device main frame 14, is again accommodated in the SMIF box 12 by the carrier robot 13 within the process areas 4, and is returned to the operation area 2. If the device main frame 14 currently installed in that apparatus installation area 3 is a thing of a type which has a vacuum chamber at this time, air conditioning between the operation area 2 and the process areas 4 will not interfere mutually by movement of a wafer. On the other hand, if the device main frame 14 currently installed in the apparatus installation area 3 is a thing of a type (for example, ordinary pressure type) which does not have a vacuum chamber, air conditioning between the operation area 2 and the process areas 4 will interfere temporarily by movement of a wafer, but the interference quantity is slight.

Conveyance between each process is performed system [SMIF], i.e., when a worker (device operator) moves the SMIF box 12 in which the wafer carrier was accommodated. That is, since a wafer does not pass along the apparatus installation area 3 to another process zone but is conveyed via the operation area 2 in it from a certain process zone, a wafer is not polluted by the chemical mist which the device main frame installed in the apparatus installation area 3 generated. And since the wafer is accommodated in the SMIF box 12, a wafer is not exposed to an air flow in the operation area 2. Therefore, a wafer can be prevented from being polluted.

[0042]The circulating fan 31 which equipped the front face with the thermoregulator 32 at the end wall (drawing 1 left side wall) of the under floor field 29a between the grating floor 7a and the floor 8 is inserted in the apparatus installation area 3. The circulation duct 9 prolonged in the perpendicular direction so that the under floor field 29a and the ceiling chamber 24a may be connected is formed in the rear-face side of this circulating fan 31. The circulating fan which equipped the front face with the thermoregulator at the end wall (wall of the rear side which is not shown in drawing 1) of the under floor field 29b between the grating floor 7b and the floor 8 is inserted in the process areas 4. The circulation duct (not shown) prolonged in the perpendicular direction so that the under floor field 29b and the ceiling chamber 24b may be connected is provided in the rear-face side of this circulating fan. Similarly, the circulating fan which equipped the front face with the thermoregulator is inserted in the end wall (wall of the rear side which is not shown in drawing 1) of the under floor field 29c between the grating floor 7c and the floor 8 also in the operation area 2. The circulation duct (not shown) prolonged in the perpendicular direction so that the under floor field 29c and the ceiling chamber 24c may be connected is provided in the rear-face side of this circulating fan.

[0043]In the outside for supplying dust removal and the exhaust air by which humidity control was carried out, the tone machine 11 is formed outside the clean room 1. Fundamentally, the exhaust air which the outside tone machine 11 sends out is supplied, without passing a chemical filter to each ceiling chambers 24a, 24b, and 24c of the apparatus installation area 3, the process areas 4, and the operation area 2. However, since oxidation and a diffusion process tend to be damaged with the organic matter as chemical mist, as shown especially in drawing 1, The exhaust air which the outside tone machine 11 sends out to the ceiling chambers 24a and 24b of the apparatus installation area 3e in which oxidation and the main part of dispersion equipment were installed, and the process areas 4 which adjoin it is supplied via the chemical filters 20a and 20b in which organic matter removal is possible. A photolithography process from it being easy to be damaged with ammonia as chemical mist. The exhaust air which the outside tone machine 11 sends out to the ceiling chamber of the apparatus installation area 3a in which the main part of a photolithography device was installed, and the process areas 4 which adjoin it is supplied via the chemical filter (not shown) in which ammonia removal is possible.

[0044]The exhaust air supplied to the ceiling chamber 24a of the apparatus installation area 3 from the outside tone machine 11, After defecating through HEPA filter 18a with the circulation exhaust air mentioned later, the exhaust air which was supplied to the object region 25a and supplied to this object region 25a goes into the under floor field 29a through the grating floor 7a. By rotation of the circulating fan 31, the exhaust air which entered in the under floor field 29a moves horizontally (drawing 1 facing the left), as the arrow 16 shows, with the thermoregulator 32, the temperature control of it is carried out, is sent to the circulation duct 9 through the circulating fan 31, and is returned to the ceiling chamber 24a through this circulation duct 9. In the ceiling chamber 24a, comparatively little exhaust air supplied from the outside tone machine 11 to the exhaust air (circulation exhaust air) returned through the circulation duct 9 from the under floor field 29a is mixed, and this mixed exhaust air is supplied to the object region 25a through HEPA filter 18a. Although most exhaust air supplied to the object region 25a turns into circulation exhaust air, a part of supplied exhaust air is discharged out of the clean room 1 through the duct which is not illustrated by the local ventilation means (exhaust air of a gas box, hot exhaust, etc.) formed in the device main frame 14 etc.

[0045]The exhaust air supplied to the ceiling chamber 24b of the process areas 4 from the outside tone machine 11, After defecating through the chemical filter 10 and ULPA filter 19 with the circulation exhaust air

mentioned later, the exhaust air which was supplied to the object region 25b and supplied to this object region 25b goes into the under floor field 29b through the grating floor 7b. By rotation of a circulating fan, the exhaust air which entered in the under floor field 29b moves horizontally (drawing 1 for this side), as the sign 17b shows. With a thermoregulator, a temperature control is carried out, and it is sent to a circulation duct (the under floor field 29b and the ceiling chamber 24b are connected) through a circulating fan, and is returned to the ceiling chamber 24b through this circulation duct. In the ceiling chamber 24b, comparatively little exhaust air supplied from the outside tone machine 11 to the exhaust air (circulation exhaust air) returned through the circulation duct from the under floor field 29b is mixed, and this mixed exhaust air is supplied to the object region 25b through the chemical filter 10 and ULPA filter 19.

[0046] Similarly the exhaust air supplied to the ceiling chamber 24c of the operation area 2 from the outside tone machine 11, After defecating through HEPA filter 18c with the circulation exhaust air mentioned later, the exhaust air which was supplied to the object region 25c and supplied to this object region 25c goes into the under floor field 29c through the grating floor 7c. By rotation of a circulating fan, the exhaust air which entered in the under floor field 29c moves horizontally (drawing 1 for this side), as the sign 17c shows. With a thermoregulator, a temperature control is carried out, and it is sent to a circulation duct (the under floor field 29c and the ceiling chamber 24c are connected) through a circulating fan, and is returned to the ceiling chamber 24c through this circulation duct. In the ceiling chamber 24c, comparatively little exhaust air supplied from the outside tone machine 11 to the exhaust air (circulation exhaust air) returned through the circulation duct from the under floor field 29c is mixed, and this mixed exhaust air is supplied to the object region 25c through HEPA filter 18c.

[0047] In this clean room 1, since it does in this way and air conditioning in each area 3, 4, and 2 becomes a circle method, the load to the filters 18a, 10, 19, and 18c formed in each area 3, 4, and 2 becomes light. Therefore, the running cost about each filters 18a, 10, 19, and 18c can be reduced. Air conditioning of these area 3, 4, and 2 is performed independently mutually. Therefore, even if there is generating of dust (dust etc.) in the apparatus installation area 3 or the operation area 2, for example, there is no possibility that the wafer exposed by the process areas 4 may be polluted by the dust. Therefore, contamination of a wafer can be prevented. According to the air cleanliness class usually demanded, air conditioning by the circulation exhaust air of the process areas 4 is performed through the chemical filter 10. Since air conditioning by the circulation exhaust air of the apparatus installation area 3 and the operation area 2 is performed by the exhaust air which passes only along the non-chemical filters 18a and 18c, respectively, Since the circulation exhaust air which passes along the chemical filter 10 becomes only a thing of the process areas 4 and the thing of the apparatus installation area 3 and the operation area 2 is not contained, the load to the chemical filter 10 becomes light as compared with the former. Therefore, the running cost about the chemical filter 10 can be reduced as compared with the former.

[0048] The auxiliary machinery area 30 common about two or more process zones is established in the lower part of the internal clean area 1i via the planate floor 8. The auxiliary machinery 15 for assisting operation of the device main frame 14 of each process zone is installed in this auxiliary machinery area 30. Thus, the reason which is carrying out the auxiliary machinery area 30 in common about two or more process zones is that air conditioning of the auxiliary machinery area 30 becomes easy as compared with the case where independent auxiliary machinery area is provided every auxiliary machinery 15. The pump unit which performs evacuation via piping as an example of the auxiliary machinery 15 from the equipment body 14 when the equipment body 14 needs a vacuum, The heat exchanging unit which makes the equipment body 14 circulate through cooling water via both-way piping when the equipment body 14 needs cooling, When the equipment body 14 discharges a substance harmful to a human body, the toxic substance is incorporated from the equipment body 14 via piping, and the eliminating unit etc. which are changed into a harmless thing and discharged out of the clean room 1 are mentioned. He is trying to assist operation of the equipment body 14 with this example by connecting the auxiliary machinery 15 with the equipment body 14 by the piping 39. In this case, as compared with the case where the auxiliary machinery 15 is installed in the apparatus

installation area 3 with the equipment body 14, the area and capacity of the apparatus installation area 3 can be lessened. Since what is necessary is just to form the piping 39 which connects the equipment body 14 and the auxiliary machinery 15 in the perpendicular direction, as compared with the case where the auxiliary machinery 15 is installed in the side outside the clean room 1, the length of the piping 39 can be shortened in practice.

[0049]In this example, the auxiliary machinery area 30 is open for free passage with the peripheral passage area 5 via the grating floor 7p and the duct part 30p. As a result, air conditioning of the auxiliary machinery area 30 and the peripheral passage area 5 is performed in common by the exhaust air supplied from the outside tone machine 11. Therefore, as compared with the case where they are performed mutually-independent, air conditioning becomes easy. Since the auxiliary machinery area 30 and the peripheral passage area 5 are divided by the peripheral wall 41 and the planate floor 8 with the internal clean area 1i, Air conditioning of the auxiliary machinery area 30 and the peripheral passage area 5 is independently performed to air conditioning of the internal clean area 1i, and the air cleanliness class demanded in the internal clean area 1i is not spoiled. Therefore, the air cleanliness class demanded in the internal clean area 1i is obtained easily. The exhaust air supplied to the auxiliary machinery area 30 is discharged out of the clean room 1 through the duct which is not illustrated by the local ventilation means formed in the auxiliary machinery 15.

[0050]About the atmospheric pressure of each above-mentioned area, the process areas 4 by which a wafer is exposed to an air flow are the highest, and, subsequently to the order of the operation area 2, the apparatus installation area 3, the peripheral passage area 5, and the auxiliary machinery area 30, are set up highly. That is, the atmospheric pressure of the area where the air cleanliness class demanded is high is set up more highly than the atmospheric pressure of the area where the air cleanliness class demanded is low. The pressure differential between each above-mentioned area is $0.2\text{mmH}_2\text{O}$, respectively. When it does in this way, dust does not flow into the area where the air cleanliness class demanded from the area where the air cleanliness class demanded is low is high. Therefore, the air cleanliness class of the area where the air cleanliness class demanded is high is maintained by the good state. For example, when a wafer is moved to the process areas 4 from the operation area 2 or it is conversely returned to the operation area 2 from the process areas 4, dust does not flow into the process areas 4 from the operation area 2. When the door 20 between the peripheral passage area 5 and the operation area 2 is opened, dust does not flow into the operation area 2 from the peripheral passage area 5. Similarly, when the door 21 between the peripheral passage area 5 and the apparatus installation area 3 is opened, dust does not flow into the apparatus installation area 3 from the peripheral passage area 5.

[0051]If this clean room 1 is applied to a actual semiconductor device plant, as compared with the former, the running cost about 1/2 and a chemical filter can be reduced for the initial cost (installation cost) about a chemical filter to 1/10 as compared with the former.

[0052]The case where chemical mist is ANIMONIA about this effect is explained as an example. In the clean room of a conventional example, when not installing a chemical filter at all, the ammonia concentration in a clean room turns into 5 ng/L (nanogram/liter) grade. In order to make this ammonia concentration 5 ng/L into 0.05 or less ng/L of desired values, the chemical filter of not less than 99% of removal efficiency is needed. Since the filter with which such removal efficiency is acquired in the present independent one does not exist, it will make the chemical filter of 90% of removal efficiency a two-step pile, and will acquire the removal efficiency of 99%. On the other hand, in the clean room 1 of this embodiment, since the apparatus installation area 3 which ammonia generates, and the process areas 4 which ammonia hardly generates are separated, where the chemical filter 10 is removed, the ammonia concentration in the process areas 4 serves as 0.5 ng/L. Therefore, ammonia concentration can be made below into 0.05 ng/L (desired value) if one step of chemical filter of 90% of removal efficiency is installed. Therefore, according to this invention, the initial cost about a chemical filter can be set to one half as compared with the former. Since the ammonia concentration in the state where a chemical filter is not installed serves as 0.5 ng/L by this invention to becoming 5 ng/L in a conventional example, a ratio called this 1/10 turns into a ratio of a running cost as it is.

[0053]Although we decided to perform wafer conveyance by a SMIF system in this embodiment, it is not restricted to this. For example, the system which conveys a wafer with an automatically carry robot may be adopted.

[0054]

[Effect of the Invention]As mentioned above, according to the clean room of this invention, contamination of a processing object can be prevented and the running cost about a chemical filter can be reduced so that clearly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is partial drawing of longitudinal section of the clean room of one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing the flat-surface layout of the above-mentioned clean room.

[Drawing 3]It is drawing of longitudinal section of the conventional clean room.

[Description of Notations]

1 Clean room

1i Internal clean area

2 Operation area

3, 3a, 3b, --, 3h Apparatus installation area

4 Process areas

5 Peripheral passage area

30 Auxiliary machinery area

[Translation done.]

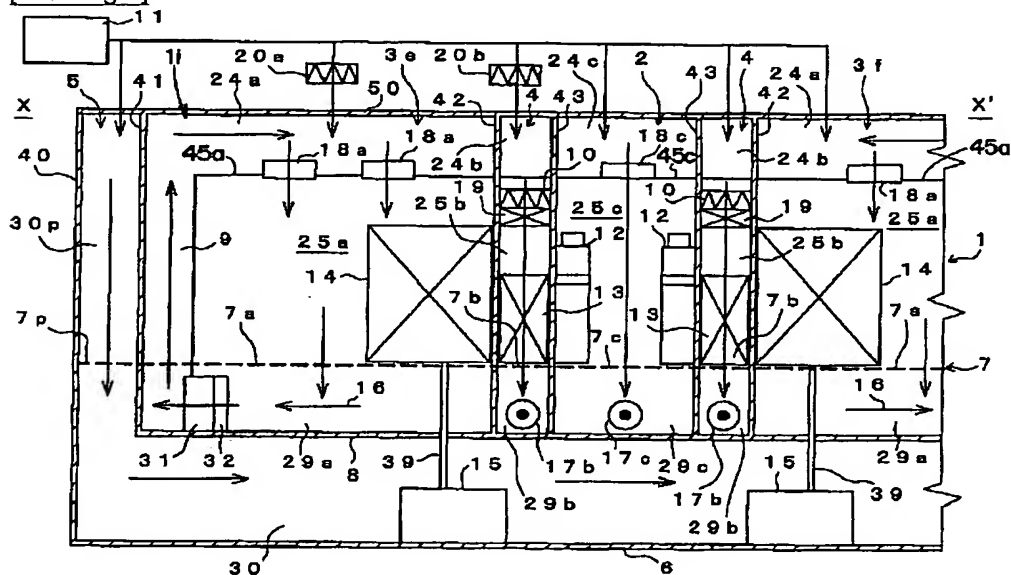
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

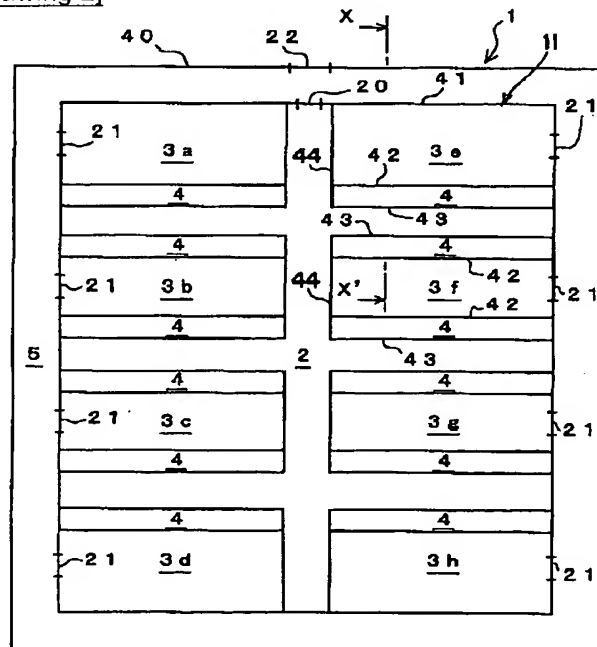
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

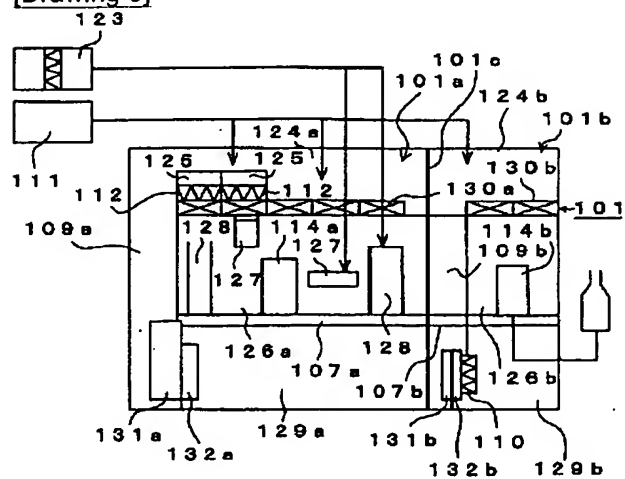
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-147811

(P2002-147811A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマト* (参考)

F 2 4 F 7/06

F 2 4 F 7/06

C 3 L 0 5 8

E 0 4 H 5/02

E 0 4 H 5/02

B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-340292 (P2000-340292)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(22) 出願日 平成12年11月8日 (2000.11.8)

(72) 発明者 中川 敏明

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稔 (外1名)

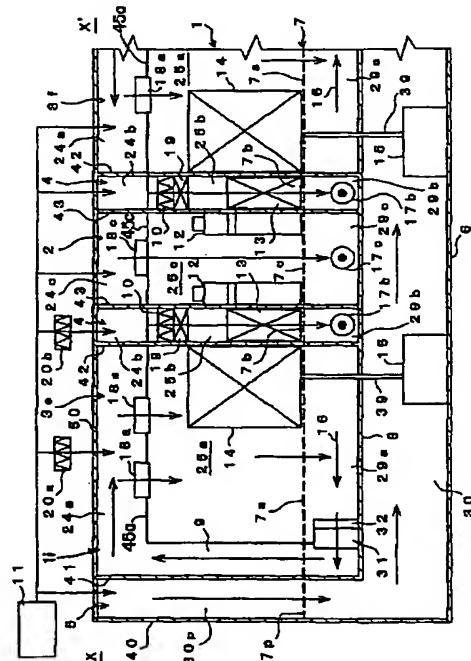
Fターム (参考) 3L058 BE02 BF01 BG03

(54) 【発明の名称】 クリーンルーム

(57) 【要約】

【課題】 半導体ウエハのような処理対象物の汚染を防止できると共に、ケミカルフィルタについてのランニングコストを低減できるクリーンルームを提供する。

【解決手段】 処理対象物を処理するための機器本体14が設置された機器設置エリア3e、3fと、処理対象物が上記機器本体14にロード又はアンロードされるプロセスエリア4と、上記機器14に対する操作が行われるオペレーションエリア2とを、この順に間仕切り42、43を介して水平方向に並んだ状態に有する。機器設置エリア3e、3f、プロセスエリア4、オペレーションエリア2の空調は互いに独立して行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理対象物を処理するための機器本体が設置された機器設置エリアと、処理対象物が上記機器本体にロード又はアンロードされるプロセスエリアと、上記機器に対する操作が行われるオペレーションエリアとを、この順に間仕切りを介して水平方向に並んだ状態に有するクリーンルームであって、

上記機器設置エリア、プロセスエリア、オペレーションエリアの空調は互いに独立して行われることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項2】 請求項1に記載のクリーンルームにおいて、

上記プロセスエリアの空調はケミカルフィルタを通るエアによって行われ、上記機器設置エリアとオペレーションエリアの空調はそれぞれ非ケミカルフィルタを通るエアによって行われることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項3】 請求項1または2に記載のクリーンルームにおいて、

上記各エリアには、天井チャンバの下に所定のフィルタを介して空調を受ける目的領域が設けられ、この目的領域の下にグレーチング床を介して床下領域が設けられるとともに、上記床下領域から天井チャンバへエアを戻すための循環ダクトが設けられていることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項4】 請求項1、2または3に記載のクリーンルームにおいて、

上記機器設置エリアとプロセスエリアとを組み合わせる工程ゾーンが上記オペレーションエリアを介して水平方向に複数配置され、

上記複数の工程ゾーンの空調は互いに独立して行われることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項5】 請求項4に記載のクリーンルームにおいて、

上記複数の工程ゾーンが配置された内部クリーンエリアの周りを間仕切りを介して外周通路エリアが取り囲み、上記外周通路エリアの空調は上記内部クリーンエリアの空調とは独立に行われることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項6】 請求項4または5に記載のクリーンルームにおいて、

上記内部クリーンエリアの下方に、平面状の床を介して、上記機器本体の動作を補助するための補機が設置された補機エリアが設けられ、

上記補機エリアの空調は上記内部クリーンエリアの空調に対して独立に行われることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項7】 請求項6に記載のクリーンルームにおいて、

各補機はエアが流通する共通の補機エリアに設けられていることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項8】 請求項7に記載のクリーンルームにおいて、

上記補機エリアと外周通路エリアとが連通し、上記補機エリアと外周通路エリアの空調は共通に行われることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項9】 請求項1乃至8のいずれか一つに記載のクリーンルームにおいて、

要求されるクリーン度が高いエリアの気圧は、要求されるクリーン度が低いエリアの気圧よりも高く設定されていることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項10】 請求項4乃至9のいずれか一つに記載のクリーンルームにおいて、

上記処理対象物は或る工程ゾーンから別の工程ゾーンへオペレーションエリアを介してのみ搬送されるようになっていることを特徴とするクリーンルーム。

【請求項11】 請求項5乃至10のいずれか一つに記載のクリーンルームにおいて、

上記グレーチング床上での作業者のエリア間の往来は、上記外周通路エリアとオペレーションエリアとの間、上記外周通路エリアと機器設置エリアとの間のみに許容されることを特徴とするクリーンルーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はクリーンルームに関する。典型的には、この発明は半導体素子等を製造する環境として用いられるクリーンルームに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の半導体素子製造用のクリーンルームとしては例えば図3に示すようなものが知られている（特開平10-96332号公報）。このクリーンルーム101では、クリーンルーム全体を、間仕切り101cを介して独立した空調系統を有する複数のエリア（第1、第2のエリア）101a、101bに分離している。第1のエリア101aで空調を受ける作業ゾーン126aには製造装置114a、搬送装置127、保管装置128などが設置される一方、第2のエリア101bで空調を受ける作業ゾーン126bには特にケミカルミストを発生する製造装置114bが設置されている。第1のエリア101aでは、外調機111やケミカルフリーエア供給装置123からダスト除去及び湿度調整されたエアやケミカルフリーエア（化学反応成分を含まないエア）が後述する循環エアとともに、天井チャンバ124a、ケミカルフィルタ112を有するファンフィルタユニット125や、非ケミカルフィルタ（HEPA（High Efficiency Particulate Air）フィルタ、ULPA（Ultra Low Penetration Air）フィルタなど）130aを通して作業ゾーン126aへ供給される。作業ゾーン126aに供給されたエアは、グレーチング床（すのこ状の床）107aを通して下方のユーティリティゾーン129aへ送られ、このユーティリティゾーン129

aから温調装置132a、循環ファン131a、循環ダクト109aを通して上方の天井チャンバ124aへ戻される。第2のエリア101bでは、外調機111から湿度調整された空気が後述する循環エアとともに、天井チャンバ124b、非ケミカルフィルタ130bを通して作業ゾーン126bへ供給される。作業ゾーン126bに供給されたエアは、グレーチング床107bを通して下方のユーティリティゾーン129bへ送られ、このユーティリティゾーン129bからケミカルフィルタ110、温調装置132b、循環ファン131b、循環ダクト109bを通して上方の天井チャンバ124bへ戻される。この結果、第1のエリア101a、第2のエリア101bでは、供給されたエアの大部分（循環エア）はそれぞれ第1のエリア101a内のみ、第2のエリア101b内のみを循環する（なお、作業ゾーン126a、126bへ供給されたエアの一部は製造装置114a、114bなどに設けられた局所排気によって図示しないダクトを通してクリーンルーム101外へ排出される。）。このようにして、各エリア101a、101b間のクロスコンタミネーションの防止を図っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のクリーンルーム101では、エアが流通する一つの作業ゾーン126a内に製造装置114a、搬送装置127、保管装置128などが混在しているため、作業ゾーン126a内のどこかでダスト（粉塵など）の発生があれば、搬送装置127から製造装置114aへ移されて露出している半導体ウエハがそのダストによって汚染されるおそれがある。

【0004】また、第1のエリア101aにおいて、ケミカルフィルタ112を通ったエアと非ケミカルフィルタ130aを通ったエアとが作業ゾーン126a以降の循環過程で混ざってしまうため、ケミカルフィルタ112に対する負荷が大きくなる。ケミカル汚染の原因となるケミカルミスト（ナトリウム、カリウム、アルミニウム、鉄、コバルト、ニッケル、銅、アニモニア等の原子あるいはイオン）は、製造装置からだけでなく、作業ゾーン126aでの物の搬送や作業者の移動によっても発生するからである。また、第2のエリア101bにおいても、作業ゾーン126b全域からのエア、すなわち製造装置114b自体が占めるエリアだけでなく、その周りで作業者が移動するエリアからのエアがケミカルフィルタ110を通るため、ケミカルフィルタ110に対する負荷が大きくなる。この結果、ケミカルフィルタ112、110を、例えば数ヶ月から数年程度の周期で頻繁に交換しなければならず、ケミカルフィルタについてのランニングコストが高くなるという問題がある。

【0005】なお、HEPAフィルタ、ULPAフィルタなどの非ケミカルフィルタ130a、130bについては、単価がケミカルフィルタの約1/3以下である

し、ケミカルフィルタに比して交換頻度も少ないので、ランニングコストはあまり問題にはならない。

【0006】そこで、この発明の目的は、半導体ウエハのような処理対象物の汚染を防止できると共に、ケミカルフィルタについてのランニングコストを低減できるクリーンルームを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明のクリーンルームは、処理対象物を処理するための機器本体が設置された機器設置エリアと、処理対象物が上記機器本体にロード又はアンロードされるプロセスエリアと、上記機器に対する操作が行われるオペレーションエリアとを、この順に間仕切りを介して水平方向に並んだ状態に有するクリーンルームであって、上記機器設置エリア、プロセスエリア、オペレーションエリアの空調は互いに独立して行われることを特徴とする。

【0008】この発明のクリーンルームは、処理対象物を処理するための機器本体が設置された機器設置エリアと、処理対象物が上記機器本体にロード又はアンロードされるプロセスエリアと、上記機器に対する操作が行われるオペレーションエリアとを、この順に間仕切りを介して水平方向に並んだ状態に有している。しかも、上記機器設置エリア、プロセスエリア、オペレーションエリアの空調は互いに独立して行われる。したがって、例えば機器設置エリアまたはオペレーションエリアでダスト（粉塵など）の発生があったとしても、プロセスエリアで露出している処理対象物がそのダストによって汚染されるおそれがない。したがって、処理対象物の汚染を防止できる。また、通常要求されるクリーン度に応じて、上記プロセスエリアの空調はケミカルフィルタを通るエアによって行われ、上記機器設置エリアとオペレーションエリアの空調はそれぞれ非ケミカルフィルタを通るエアによって行われるようにした場合、ケミカルフィルタを通るエアは上記プロセスエリアのものだけとなり、上記機器設置エリアとオペレーションエリアのものは含まれないので、ケミカルフィルタに対する負荷が従来に比して軽くなる。したがって、ケミカルフィルタについてのランニングコストを従来に比して低減できる。

【0009】なお、この明細書において、「ケミカルフィルタ」とは、処理対象物に対するケミカル汚染の原因となるケミカルミスト（ナトリウム、カリウム、アルミニウム、鉄、コバルト、ニッケル、銅、アニモニア等の原子あるいはイオン）を、化学反応を利用して除去するためのフィルタを意味する。また、「非ケミカルフィルタ」とは、化学反応を用いず、粉塵などを物理的にトラップして除去するためのフィルタを意味する。非ケミカルフィルタとしては、例えばHEPA（High Efficiency Particulate Air）フィルタ、ULPA（Ultra Low Penetration Air）フィルタなどがある。

【0010】一実施形態のクリーンルームは、上記プロセスエリアの空調はケミカルフィルタを通るエアによって行われ、上記機器設置エリアとオペレーションエリアの空調はそれぞれ非ケミカルフィルタを通るエアによって行われることを特徴とする。

【0011】この一実施形態のクリーンルームでは、上記プロセスエリアの空調はケミカルフィルタを通るエアによって行われ、上記機器設置エリアとオペレーションエリアの空調はそれぞれ非ケミカルフィルタを通るエアによって行われるので、各エリアで通常要求されるクリーン度が容易に得られる。また、ケミカルフィルタを通るエアは上記プロセスエリアのものだけとなり、上記機器設置エリアとオペレーションエリアのものは含まれないので、ケミカルフィルタに対する負荷が従来に比して軽くなる。したがって、ケミカルフィルタについてのランニングコストを従来に比して低減できる。

【0012】一実施形態のクリーンルームは、請求項1に記載のクリーンルームにおいて、上記各エリアには、天井チャンバの下に所定のフィルタを介して空調を受ける目的領域が設けられ、この目的領域の下にグレーチング床を介して床下領域が設けられるとともに、上記床下領域から天井チャンバへエアを戻すための循環ダクトが設けられていることを特徴とするクリーンルーム。

【0013】この一実施形態のクリーンルームでは、上記各エリアにおいて、エアが天井チャンバから所定のフィルタを通して目的領域へ供給され、この目的領域に供給されたエアがグレーチング床を通して床下領域に入り、この床下領域から循環ダクトを通して上記天井チャンバへ戻される。天井チャンバでは、上記床下領域から循環ダクトを通して戻されたエアに対してクリーンルーム外から取り込まれた比較的少量のエア（ダスト除去、ケミカル除去など、必要なクリーン度に応じて適宜調整されたもの）が混合され、この混合エアが上記フィルタを通して目的領域へ供給される。このクリーンルームでは、このようにして各エリアでの空調が循環式になるので、各エリアに設けられたフィルタに対する負荷が軽くなる。したがって、各フィルタについてのランニングコストを低減できる。

【0014】一実施形態のクリーンルームは、上記機器設置エリアとプロセスエリアとを組み合わせる工程ゾーンが上記オペレーションエリアを介して水平方向に複数配置され、上記複数の工程ゾーンの空調は互いに独立して行われることを特徴とする。

【0015】この一実施形態のクリーンルームでは、上記機器設置エリアとプロセスエリアとを組み合わせる工程ゾーンが上記オペレーションエリアを介して水平方向に複数配置され、上記複数の工程ゾーンの空調は互いに独立して行われるので、クリーン度を工程ゾーン毎に設定できる。したがって、処理対象物を処理するためにその工程ゾーンに設置された機器の種類に応じてクリ

ン度を設定できる。

【0016】一実施形態のクリーンルームは、上記複数の工程ゾーンが配置された内部クリーンエリアの周りを間仕切りを介して外周通路エリアが取り囲み、上記外周通路エリアの空調は上記内部クリーンエリアの空調とは独立に行われることを特徴とする。

【0017】この一実施形態のクリーンルームでは、上記複数の工程ゾーンが配置された内部クリーンエリアの周りを間仕切りを介して外周通路エリアが取り囲み、上記外周通路エリアの空調は上記内部クリーンエリアの空調とは独立に行われているので、この外周通路エリアがクリーンルーム外の空間と上記内部クリーンエリアとの間の緩衝領域となる。したがって、上記内部クリーンエリアの空調は、クリーンルーム外の影響を受けずに安定して行われる。

【0018】一実施形態のクリーンルームは、上記内部クリーンエリアの下方に、平面状の床を介して、上記機器本体の動作を補助するための補機が設置された補機エリアが設けられ、上記補機エリアの空調は上記内部クリーンエリアの空調に対して独立に行われることを特徴とする。

【0019】なお、「補機」とは、処理対象物を直接取り扱わずに上記機器本体の動作を補助する機器を意味する。「補機」の例としては、上記機器本体が真空を必要とする場合に機器本体から配管を介して真空排気を行うポンプユニット、上記機器本体が冷却を必要とする場合に機器本体に往復配管を介して冷却水を循環させる熱交換ユニット、上記機器本体が人体にとって有害な物質を排出する場合に機器本体から配管を介してその有害物質を取り込み、無害なものに変えてクリーンルーム外へ排出する除害装置などが挙げられる。

【0020】この一実施形態のクリーンルームでは、上記内部クリーンエリアの下方に、平面状の床を介して、上記機器本体の動作を補助するための補機が設置された補機エリアが設けられているので、上記機器本体と補機とを配管等によって接続することによって上記機器本体の動作を補助できる。この場合、上記機器設置エリアに機器本体とともに補機を設置する場合に比して、機器設置エリアの面積および容積を少なくできる。また、上記機器本体と補機とを接続する配管等は鉛直方向に設ければ良いので、補機をクリーンルーム外の側方に設置する場合に比して、實際上配管の長さを短くできる。また、上記補機エリアの空調は上記内部クリーンエリアの空調に対して独立に行われるので、上記内部クリーンエリアで要求されるクリーン度を損なうことがない。したがって、上記内部クリーンエリアで要求されるクリーン度が容易に得られる。

【0021】一実施形態のクリーンルームは、各補機はエアが流通する共通の補機エリアに設けられていることを特徴とする。

【0022】この一実施形態のクリーンルームでは、各補機はエアが流通する共通の補機エリアに設けられているので、各補機毎に独立の補機エリアが設けられている場合に比して、補機エリアの空調が容易になる。

【0023】一実施形態のクリーンルームは、上記補機エリアと外周通路エリアとが連通し、上記補機エリアと外周通路エリアの空調は共通に行われることを特徴とする。

【0024】この一実施形態のクリーンルームでは、上記補機エリアと外周通路エリアとが連通し、上記補機エリアと外周通路エリアの空調は共通に行われるので、それらが互いに独立に行われる場合に比して、空調が容易になる。

【0025】一実施形態のクリーンルームは、要求されるクリーン度が高いエリアの気圧は、要求されるクリーン度が低いエリアの気圧よりも高く設定されていることを特徴とする。

【0026】この一実施形態のクリーンルームでは、要求されるクリーン度が高いエリアの気圧は、要求されるクリーン度が低いエリアの気圧よりも高く設定されているので、要求されるクリーン度が低いエリアから要求されるクリーン度が高いエリアへダストが流れ込むことがない。したがって、要求されるクリーン度が高いエリアのクリーン度が良好な状態に維持される。

【0027】一実施形態のクリーンルームは、上記処理対象物は或る工程ゾーンから別の工程ゾーンへオペレーションエリアを介してのみ搬送されるようになっていることを特徴とする。

【0028】この一実施形態のクリーンルームでは、上記処理対象物は或る工程ゾーンから別の工程ゾーンへオペレーションエリアを介してのみ搬送される。すなわち、或る工程ゾーンで処理を受けた後、別の工程ゾーンへ移される前に機器設置エリアを通ることがない。したがって、機器が発生したケミカルミストによって処理対象物が汚染されるのを防止できる。

【0029】一実施形態のクリーンルームは、上記グレーチング床上での作業者のエリア間の往来は、上記外周通路エリアとオペレーションエリアとの間、上記外周通路エリアと機器設置エリアとの間のみで許容されることを特徴とする。

【0030】この一実施形態のクリーンルームでは、上記グレーチング床上での作業者のエリア間の往来は、上記外周通路エリアとオペレーションエリアとの間、上記外周通路エリアと機器設置エリアとの間のみで許容される。すなわち、作業者はプロセスエリアへの立ち入りが禁止されるとともに、オペレーションエリアと機器設置エリアとの間の往来が禁止されている。したがって、作業者の往来による空調の乱れが必要最小限に抑えられる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、この発明のクリーンルーム1を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0032】図2は半導体素子製造用の一実施形態のクリーンルーム1の平面レイアウトを示し、図1は図2におけるX-X'線矢視断面を示している。

【0033】図2中、3aはイオン注入装置本体が設置された機器設置エリア、3bはフォトリソグラフィ装置本体が設置された機器設置エリア、3cはドライエッチング装置本体が設置された機器設置エリア、3dはCMP装置本体が設置された機器設置エリア、3eは酸化・拡散装置本体が設置された機器設置エリア、3fはウェット洗浄装置本体が設置された機器設置エリア、3gはCVD装置本体が設置された機器設置エリア、3hはメタル成膜装置本体が設置された機器設置エリアを示している。なお、以下では、各機器設置エリアを適宜符号3で代表して表すものとする。上記各装置は、処理対象物としての半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）にそれぞれ所定の処理を加えるための機器として設置されている。

【0034】図2から分かるように、各機器設置エリア3と、それに隣接する一つ又は二つのプロセスエリア4とを組み合わせる工程ゾーンがオペレーションエリア2を介して水平方向に複数、この例では4行2列に配置されている。プロセスエリア4は、隣接する機器設置エリア3に設置された機器本体にウエハをロード又はアンロードするためのエリアである。各機器設置エリア3とそれに隣接するプロセスエリア4との間は略平板状の間仕切り42によって仕切られ、各工程ゾーン3、4とオペレーションエリア2との間は略平板状の間仕切り43、44によって仕切られている。また、工程ゾーンが4行2列に配置された矩形エリア（これを「内部クリーンエリア」と呼ぶ。）1iの周りを間仕切り41を介して外周通路エリア5が取り囲んでいる。外周通路エリア5の外側には境界として外周壁40が設けられている。この外周壁40の外側はクリーンルーム1外である。

【0035】上記内部クリーンエリア1i内に配置された複数の工程ゾーンの空調は互いに独立して行われ、オペレーションエリア2の空調も各工程ゾーンの空調とは独立して行われる。したがって、処理対象物を処理するためにその工程ゾーンに設置された機器の種類に応じて、クリーン度を工程ゾーン毎に設定できる。また、外周通路エリア5の空調は内部クリーンエリア1iの空調とは独立に行われる。この結果、外周通路エリア5がクリーンルーム1外の空間と内部クリーンエリア1iとの間の緩衝領域となる。したがって、内部クリーンエリア1iの空調は、クリーンルーム1外の環境の影響を受けずに安定して行われる。

【0036】外周壁40には、クリーンルーム1外と外周通路エリア5との間を作業（装置オペレータおよび保守担当者）が往来するためのドア22が設けられてい

る。間仕切り41には、外周通路エリア5とオペレーションエリア2との間を作業員（主に装置オペレータ）が往来するためのドア20と、外周通路エリア5と各機器設置エリア3との間を作業員（主に保守担当者）が往来するためのドア21が設けられている。このほかにはドアは設けられていない。この結果、この面内での作業員のエリア間の往来は、外周通路エリア5とオペレーションエリア2の間、外周通路エリア5と機器設置エリア3との間のみで許容される。すなわち、作業員はプロセスエリア4への立ち入りが禁止されるとともに、オペレーションエリア2と機器設置エリア3との間の往来が禁止されている。したがって、作業員の往来による空調の乱れが必要最小限に抑えられる。

【0037】図1に示すように、このクリーンルーム1には、グレーチング床7（各部7a、7b、7c、7dを含む）と、その下方に設けられた平面状の床8と、さらにその下方に設けられた平面状の床6を有している。作業員が往来するのはグレーチング床7上である。

【0038】上述の各間仕切り41、42、43、…は天井50から床8まで延びている。天井50と床8との間で、間仕切り41、42によって仕切られた空間が機器設置エリア3、間仕切り42、43によって仕切られた空間がプロセスエリア4、間仕切り43、44（及び図2中の44、44）によって仕切られた空間がオペレーションエリア2に相当する。後述するようにプロセスエリア4内ではウエハがエアフローに直接晒される状態になることから、他のエリア3、2のクリーン度に比してプロセスエリア4のクリーン度を高くする必要がある。このため、空調の効率を考慮して、プロセスエリア4の容積は極力小さく設定されている。

【0039】機器設置エリア3、オペレーションエリア2の天井50近傍にはそれぞれHEPAフィルタ18a、18cが嵌め込まれた天井パネル45a、45cが設けられ、これにより天井50と天井パネル45a、45cとの間にそれぞれ天井チャンバ24a、24cが形成されている。プロセスエリア4の天井50近傍にはケミカルフィルタ10とULPAフィルタ19とが積層状態で両側の間仕切り42、43の間に架設され、これにより天井50とケミカルフィルタ10との間に天井チャンバ24bが形成されている。このように内部クリーンエリア1iでケミカルフィルタ10が設けられているのはプロセスエリア4のみであるから、ケミカルフィルタ設置についてのイニシャルコストを従来に比して低減することができる。

【0040】機器設置エリア3では天井パネル45aからグレーチング床7aまでの領域、プロセスエリア4ではULPAフィルタ19からグレーチング床7bまでの領域、オペレーションエリア2では天井パネル45cからグレーチング床7cまでの領域が、それぞれ空調を受ける目的領域25a、25b、25cとなっている。機

器設置エリア3の目的領域25aには上述の各装置本体14が設置され、プロセスエリア4にはウエハ搬送ロボット13が設置され、また、オペレーションエリア2の目的領域25bには公知のSMIF（Standard Mechanical Interface）ボックス12が設けられている。

【0041】オペレーションエリア2内でSMIFボックス12はウエハキャリアを収容した状態で作業員によって運搬されて、各装置のポートに対応する位置まで移動される。次に、ウエハは搬送ロボット13によってプロセスエリア4内に取り込まれ、プロセスエリア4内でエアフローに直接晒される状態となって、装置本体14内にロード（装荷）される。装置本体14によって処理を受けた後、ウエハは装置本体14からアンロードされ、プロセスエリア4内で搬送ロボット13によって再びSMIFボックス12に収容され、オペレーションエリア2へ戻される。このとき、その機器設置エリア3に設置されている装置本体14が真空チャンバを有するタイプのものでは、ウエハの移動によってオペレーションエリア2とプロセスエリア4との間の空調が互いに干渉することはない。一方、その機器設置エリア3に設置されている装置本体14が真空チャンバを有しないタイプ（例えば常圧タイプ）のものでは、ウエハの移動によって一時的にオペレーションエリア2とプロセスエリア4との間の空調が干渉するが、その干渉量は僅かである。各工程間の搬送は、SMIFシステムによって、すなわちウエハキャリアを収容したSMIFボックス12を作業員（装置オペレータ）が移動させることにより行われる。つまり、ウエハは或る工程ゾーンから別の工程ゾーンへ、機器設置エリア3を通らずオペレーションエリア2を介してのみ搬送されるので、ウエハが機器設置エリア3に設置された装置本体が発生したケミカルミストによって汚染されることはない。しかも、ウエハはSMIFボックス12に収容されているので、オペレーションエリア2内でウエハがエアフローに晒されることはない。したがって、ウエハが汚染されるのを防止できる。

【0042】機器設置エリア3には、グレーチング床7aと床8との間の床下領域29aの端壁（図1では左側壁）に、前面に温調器32を備えた循環ファン31が嵌め込まれている。この循環ファン31の後面側には、床下領域29aと天井チャンバ24aとを接続するように鉛直方向に延びる循環ダクト9が設けられている。また、プロセスエリア4には、グレーチング床7bと床8との間の床下領域29bの端壁（図1には示されていない手前側の壁）に、前面に温調器を備えた循環ファンが嵌め込まれている。この循環ファンの後面側には、床下領域29bと天井チャンバ24bとを接続するように鉛直方向に延びる循環ダクト（図示せず）が設けられている。同様に、オペレーションエリア2でも、グレーチング床7cと床8との間の床下領域29cの端壁（図1に

は示されていない手前側の壁)に、前面に温調器を備えた循環ファンが嵌め込まれている。この循環ファンの後面側には、床下領域29cと天井チャンバ24cとを接続するように鉛直方向に延びる循環ダクト(図示せず)が設けられている。

【0043】クリーンルーム1外には、ダスト除去及び湿度調整されたエアを供給するための外調機11が設けられている。外調機11が送り出すエアは、基本的には、機器設置エリア3、プロセスエリア4、オペレーションエリア2の各天井チャンバ24a、24b、24c 10 に対してケミカルフィルタを介さずに供給される。ただし、酸化・拡散工程はケミカルミストとしての有機物によって悪影響を受け易いことから、図1中に特に示すように、酸化・拡散装置本体が設置された機器設置エリア3eとそれに隣接するプロセスエリア4の天井チャンバ24a、24bに対しては、外調機11が送り出すエアを有機物除去可能なケミカルフィルタ20a、20bを介して供給する。また、フォトリソグラフィ工程はケミカルミストとしてのアンモニアによって悪影響を受け易いことから、フォトリソグラフィ装置本体が設置された 20 機器設置エリア3aとそれに隣接するプロセスエリア4の天井チャンバに対しては、外調機11が送り出すエアをアンモニア除去可能なケミカルフィルタ(図示せず)を介して供給する。

【0044】外調機11から機器設置エリア3の天井チャンバ24aに供給されたエアは、後述する循環エアとともにHEPAフィルタ18aを通して清浄化された後、目的領域25aへ供給され、この目的領域25aに供給されたエアがグレーチング床7aを通して床下領域29aに入る。床下領域29a内に入ったエアは、循環 30 ファン31の回転によって、矢印16で示すように水平方向(図1では左向き)に移動し、温調器32によって温度調整され、循環ファン31を通して循環ダクト9へ送られ、この循環ダクト9を通して天井チャンバ24aへ戻される。天井チャンバ24aでは、床下領域29aから循環ダクト9を通して戻されたエア(循環エア)に対して外調機11から供給された比較的少量のエアが混合され、この混合エアがHEPAフィルタ18aを通して目的領域25aへ供給される。なお、目的領域25a 40 へ供給されたエアの大部分は循環エアとなるが、供給されたエアの一部は装置本体14などに設けられた局所排気手段(ガスボックスの排気、熱排気など)によって図示しないダクトを通してクリーンルーム1外へ排出される。

【0045】また、外調機11からプロセスエリア4の天井チャンバ24bに供給されたエアは、後述する循環エアとともにケミカルフィルタ10、ULPAフィルタ19を通して清浄化された後、目的領域25bへ供給され、この目的領域25bに供給されたエアがグレーチング床7bを通して床下領域29bに入る。床下領域29 50

b内に入ったエアは、循環ファンの回転によって、記号17bで示すように水平方向(図1では手前向き)に移動し、温調器によって温度調整され、循環ファンを通して循環ダクト(床下領域29bと天井チャンバ24bとを接続している)へ送られ、この循環ダクトを通して天井チャンバ24bへ戻される。天井チャンバ24bでは、床下領域29bから循環ダクトを通して戻されたエア(循環エア)に対して外調機11から供給された比較的少量のエアが混合され、この混合エアがケミカルフィルタ10、ULPAフィルタ19を通して目的領域25bへ供給される。

【0046】同様に、外調機11からオペレーションエリア2の天井チャンバ24cに供給されたエアは、後述する循環エアとともにHEPAフィルタ18cを通して清浄化された後、目的領域25cへ供給され、この目的領域25cに供給されたエアがグレーチング床7cを通して床下領域29cに入る。床下領域29c内に入ったエアは、循環ファンの回転によって、記号17cで示すように水平方向(図1では手前向き)に移動し、温調器によって温度調整され、循環ファンを通して循環ダクト(床下領域29cと天井チャンバ24cとを接続している)へ送られ、この循環ダクトを通して天井チャンバ24cへ戻される。天井チャンバ24cでは、床下領域29cから循環ダクトを通して戻されたエア(循環エア)に対して外調機11から供給された比較的少量のエアが混合され、この混合エアがHEPAフィルタ18cを通して目的領域25cへ供給される。

【0047】このクリーンルーム1では、このようにして各エリア3、4、2での空調が循環式になるので、各エリア3、4、2に設けられたフィルタ18a、10、19、18cに対する負荷が軽くなる。したがって、各フィルタ18a、10、19、18cについてのランニングコストを低減できる。また、これらのエリア3、4、2の空調は互いに独立して行われる。したがって、例えば機器設置エリア3またはオペレーションエリア2でダスト(粉塵など)の発生があったとしても、プロセスエリア4で露出しているウエハがそのダストによって汚染されるおそれがない。したがって、ウエハの汚染を防止できる。また、通常要求されるクリーン度に応じ 40 て、プロセスエリア4の循環エアによる空調はケミカルフィルタ10を通して行われ、機器設置エリア3とオペレーションエリア2の循環エアによる空調はそれぞれ非ケミカルフィルタ18a、18cのみを通るエアによって行われるので、ケミカルフィルタ10を通る循環エアはプロセスエリア4のものだけとなり、機器設置エリア3とオペレーションエリア2のものは含まれないので、ケミカルフィルタ10に対する負荷が従来に比して軽くなる。したがって、ケミカルフィルタ10についてのランニングコストを従来に比して低減できる。

【0048】内部クリーンエリア1iの下方には、平面

状の床8を介して、複数の工程ゾーンについて共通の補機エリア30が設けられている。この補機エリア30には、各工程ゾーンの装置本体14の動作を補助するための補機15が設置される。このように複数の工程ゾーンについて補機エリア30を共通にしている理由は、各補機15毎に独立の補機エリアを設けられている場合に比して、補機エリア30の空調が容易になるからである。補機15の例としては、機器本体14が真空を必要とする場合に機器本体14から配管を介して真空排気を行うポンプユニット、機器本体14が冷却を必要とする場合に機器本体14に往復配管を介して冷却水を循環させる熱交換ユニット、機器本体14が人体にとって有害な物質を排出する場合に機器本体14から配管を介してその有害物質を取り込み、無害なものに変えてクリーンルーム1外へ排出する除害装置などが挙げられる。この例では、補機15を配管39によって機器本体14と接続することによって機器本体14の動作を補助するようにしている。この場合、機器設置エリア3に機器本体14とともに補機15を設置する場合に比して、機器設置エ

リア3の面積および容積を少なくできる。また、機器本体14と補機15とを接続する配管39は鉛直方向に設ければ良いので、補機15をクリーンルーム1外の側方に設置する場合に比して、実際上配管39の長さを短くできる。

【0049】この例では、補機エリア30はグレーチング床7p、ダクト部30pを介して外周通路エリア5と連通している。この結果、外調機11から供給されるエアによって、補機エリア30と外周通路エリア5の空調が共通に行われる。したがって、それらが互いに独立に行われる場合に比して、空調が容易になる。また、補機エリア30と外周通路エリア5は外周壁41と平面状の床8によって内部クリーンエリア1iと仕切られているので、補機エリア30と外周通路エリア5の空調は内部クリーンエリア1iの空調に対して独立に行われ、内部クリーンエリア1iで要求されるクリーン度を損なうことがない。したがって、内部クリーンエリア1iで要求されるクリーン度が容易に得られる。なお、補機エリア30へ供給されたエアは補機15に設けられた局所排気手段によって図示しないダクトを通してクリーンルーム1外へ排出される。

【0050】上記各エリアの気圧については、ウエハがエアフローに晒されるプロセスエリア4が最も高く、次いでオペレーションエリア2、機器設置エリア3、外周通路エリア5、補機エリア30の順に高く設定されている。つまり、要求されるクリーン度が高いエリアの気圧は、要求されるクリーン度が低いエリアの気圧よりも高く設定されている。上記各エリアの間の圧力差はそれぞれ0.2mmH₂Oである。このようにした場合、要求されるクリーン度が低いエリアから要求されるクリーン度が高いエリアへダストが流れ込むことがない。したが

って、要求されるクリーン度が高いエリアのクリーン度が良好な状態に維持される。例えば、ウエハがオペレーションエリア2からプロセスエリア4へ移動され、または逆にプロセスエリア4からオペレーションエリア2へ戻されるとき、オペレーションエリア2からプロセスエリア4へダストが流れ込むことがない。また、外周通路エリア5とオペレーションエリア2との間のドア20が開かれたとき、外周通路エリア5からオペレーションエリア2へダストが流れ込むことがない。同様に、外周通路エリア5と機器設置エリア3との間のドア21が開かれたとき、外周通路エリア5から機器設置エリア3へダストが流れ込むことがない。

【0051】このクリーンルーム1を実際の半導体素子製造工場に適用すれば、ケミカルフィルタについてのイニシャルコスト（設置コスト）を従来に比して1/2、ケミカルフィルタについてのランニングコストを従来に比して1/10に低減することができる。

【0052】この効果をケミカルミストがアンモニアである場合を例として説明する。従来例のクリーンルームでは、ケミカルフィルタを全く設置しない場合、クリーンルーム内のアンモニア濃度が5ng/L（ナノグラム／リットル）程度となる。このアンモニア濃度5ng/Lを目標値0.05ng/L以下にするためには、除去効率99%以上のケミカルフィルタが必要となる。現在単独でそのような除去効率を得られるフィルタは存在しないため、除去効率90%のケミカルフィルタを2段重ねにして99%の除去効率を得ることになる。一方、この実施形態のクリーンルーム1では、アンモニアが発生する機器設置エリア3とアンモニアが殆ど発生しないプロセスエリア4とが分離されているので、ケミカルフィルタ10を取り外した状態でプロセスエリア4でのアンモニア濃度が0.05ng/Lとなる。したがって、除去効率90%のケミカルフィルタを1段だけ設置すれば、アンモニア濃度を0.05ng/L（目標値）以下にすることができる。したがって、本発明によれば、ケミカルフィルタについてのイニシャルコストを従来に比して1/2にすることができる。また、ケミカルフィルタを設置しない状態でのアンモニア濃度は、従来例では5ng/Lとなるのに対し本発明では0.05ng/Lとなるから、この1/10という比がそのままランニングコストの比となる。

【0053】なお、この実施形態では、ウエハ搬送をSMIFシステムによって行うこととしたが、これに限られるものではない。例えば、ウエハを自動搬送ロボットによって搬送するシステムを採用しても良い。

【0054】

【発明の効果】以上より明らかなように、この発明のクリーンルームによれば、処理対象物の汚染を防止できると共に、ケミカルフィルタについてのランニングコストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態のクリーンルームの部分的な縦断面図である。

【図2】 上記クリーンルームの平面レイアウトを示す図である。

【図3】 従来のクリーンルームの縦断面図である。

【符号の説明】

* 1 クリーンルーム

1 i 内部クリーンエリア

2 オペレーションエリア

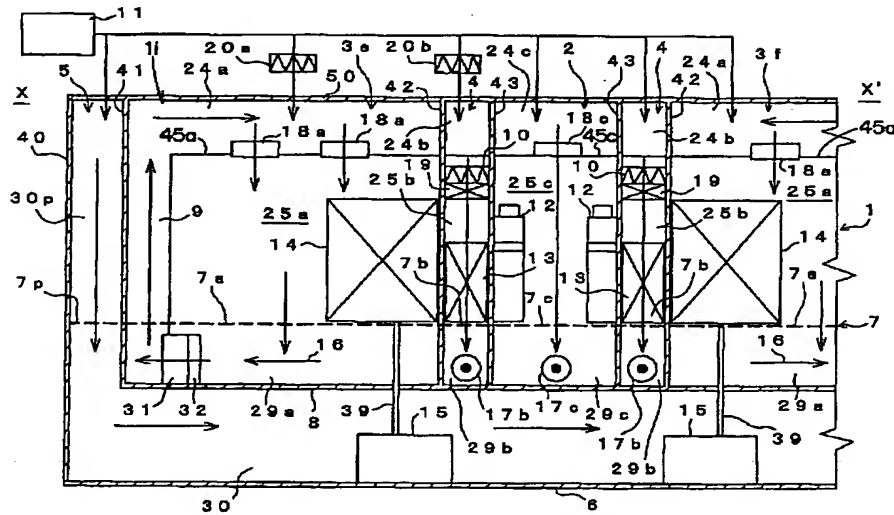
3, 3 a, 3 b, ..., 3 h 機器設置エリア

4 プロセスエリア

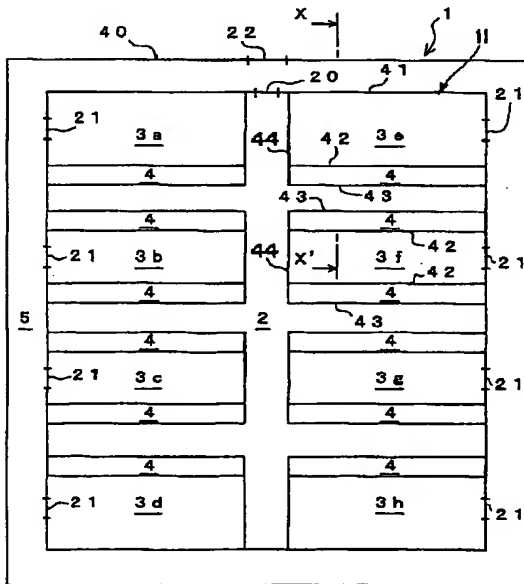
5 外周通路エリア

* 30 補機エリア

【図1】



【図2】



【図3】

